

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—133940

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 22 D 11/04

識別記号  
1 1 1

庁内整理番号  
7109—4E

⑭ 公開 昭和59年(1984)8月1日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 連続铸造用鋳型

⑯ 特 願 昭58—9167

⑰ 出 願 昭58(1983)1月21日

⑱ 発 明 者 木下康彦  
北九州市八幡東区枝光2丁目1  
番15号三島光産株式会社内

⑲ 発 明 者 大場雅嗣

北九州市八幡東区枝光2丁目1  
番15号三島光産株式会社内

⑳ 出 願 人 三島光産株式会社

北九州市八幡東区枝光2丁目1  
番15号

㉑ 代 理 人 弁理士 小堀益 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 連続铸造用鋳型

2. 特許請求の範囲

1. 短辺銅板の冷却水による冷却能を鋳造片における上下方向の熱負荷の変化に対応して変化せしめた構造としたことを特徴とする連続铸造用鋳型。

2. 短辺銅板の冷却水による冷却能を鋳造片における上下方向の熱負荷の変化に対応して変化せしめた構造が、下方に設けた略短辺銅板の幅全体に亘る冷却水溜とこの冷却水溜の上方に前記冷却水溜から分岐した複数の冷却水スリットとからなる短辺銅板内に設けた冷却水路によって構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の連続铸造用鋳型。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、4面組立式連続铸造用鋳型におけるメニスカス部の熱応力による短辺銅板の幅収縮変形を軽減するための構造に関する。

4面組立式連続铸造用鋳型は第1図に示すよう

に冷却スリットをそれぞれ内蔵した長辺銅板(1)と短辺銅板(2)とが組み合せて構成されている。そして、バックフレーム(4)のクランプ(5)によって、鋳型の長短辺銅板(1)、(2)の組合せ面を密着させ、この部分に隙間が発生しないようにしている。しかしながら、使用を重ねるにつれて、短辺銅板(2)の熱変形、いわゆる幅収縮変形を生じ、これによって、長短辺銅板(1)、(2)の組合せ部分に、隙間が発生し、この部分への溶鋼の差し込みによりブレークアウト、あるいは幅変更時に長辺銅板(1)の表面に深いキズを発生し鋳型の交換の大きい要因となっている。

幅収縮変形のメカニズムは以下の通りである。

第2図に、溶鋼の連続铸造における鋳型の短辺銅板の各位置における熱負荷の状態を示す。同図から明らかな通り、鋳型のトップの湯面側に近いメニスカス部分(4)で熱負荷が最大となり、そして凝固シエルが成長して鋳片が鋳型壁から離れ、鋳型底面に向かって極端に低下する(5)状態を示す。しかしながら、この従来の冷却構造は、第1図の

短辺銅板(2)をⅢ-Ⅲ線に沿って見た第3図に示すように、鋳型短辺銅板(2)の冷却スリット(3)は、鋳型壁の各位置によって、熱負荷が変動するにもかかわらず、熱負荷の最も大きいメニスカス部を基準として、鋳型の全長に亘って、ほぼ同じ形状のスリット(3)を持ち、ほぼ一様な冷却能を持つ冷却構造の設計が行われている。このために、鋳型の冷却能は第2図に示す熱負荷に対応できず、第1図のⅣ-Ⅳ線に沿って見た第4図に示すように短辺銅板(2)の熱負荷による膨張は均一とはならず、最も熱負荷の大きいメニスカス部分(第2図における(a))で熱膨張が最大となる。そして、短辺銅板(2)は第4図の矢印で示すようにクランプ力により側面部が拘束されているため、このメニスカス部分(第4図における(b'))に大きな応力が発生し、遂には塑性変形するに至り幅収縮変形を発生するに至る。

本発明は、4面組立式連続鋳造用鋳型の幅収縮変形のメカニズムの解明に基づいて完成したもので、短辺銅板の各位置に於ける冷却能を鋳型に對

する熱負荷に対応する構造にし、鋳型上部より下部までの鋳型表面温度を均一にし、クランプ力を全長で均一に受けて平均化することによって、幅収縮変形を軽減する4面組立式連続鋳造用鋳型の構造を提供することを目的とする。

本発明の鋳型の冷却構造における短辺銅板の形状の決定は第5図に示す決定プロセスにより行う。同図において、※印として示した抜熱特性の解析としては第6図に示すような短辺銅板の上部より下部までの各位置における熱負荷に対する抜熱実測値を用いる。

本発明の短辺銅板の各位置に於ける冷却能を鋳型に対する熱負荷に対応するための具体的な構造としては、

- 1) 各冷却水通路のスリット(3)の深さ、長さを調整して冷却水の通過速度を変化させる(7-A図)。
- 2) 短辺銅板(2)の全体厚さを上下方向で変化させる(7-B図)。
- 3) スリット(3)の幅を上方に向かって狭くする(7

-C図)。

- 4) 銅基材より熱伝導の悪い表面コーティング(6)の厚さを上下方向で変化させる(7-D図)。
- 等と各々の組合せによって、熱負荷に対する短辺銅板の冷却能を調整して短辺銅板の全長に亘って均一な温度を維持することが可能である。

第8図は上記1)~4)を組合せ更に発展して構成した例を示す。同図において、鋳型の短辺銅板(2)内に設けた冷却水の通路(7)の冷却水導入側である下方に、短辺銅板(2)の略全面に亘って設けた溜部(8)が設けられている。この溜部(8)の位置は第2図に示す鋳型の熱負荷の小さい部分(c)に相当する位置に設けられており、短辺銅板(2)の厚みを厚く構成していることと相俟って冷却水による冷却能は比較的低く押えられている。この溜部(8)の上方からは上方に伸びる複数のスリット(9)が分岐している。このスリット(9)は、第2図に示す鋳型の熱負荷の大きい位置(b)で短辺銅板(2)の厚みが最も薄くなるように形作られており、鋳型表面に対する冷却能はその位置で最大となるように

構成されている。更に(9)は銅より熱伝導性の低いメッキ層で、底部を厚く、頂部に向かって薄く構成することによって、更に上部効果を顕著ならしめることができる。これによって、鋳型表面に対する冷却水の冷却能は連続鋳造における熱負荷の変化に対応した構造にすることが可能である。

本発明によれば、以上に述べたように、短辺銅板の全長に亘って均一な温度を維持することができるので、短辺銅板に極端な局部変形を生じることがない。従って、長辺銅板と短辺銅板との組合せ部は、従来の鋳型のように局所的な変形をクランプ力で強引に圧縮させて永久変形を発生することがなく、溶鋼の静圧程度の小さいクランプ力での使用が可能となり鋳型の寿命をのばすことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、4面組立式連続鋳造用鋳型の構造を示す平面図、第2図は連続鋳造における鋳片の熱負荷の状態を示し、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ線に沿って見た従来の鋳型における冷却構造の説明図

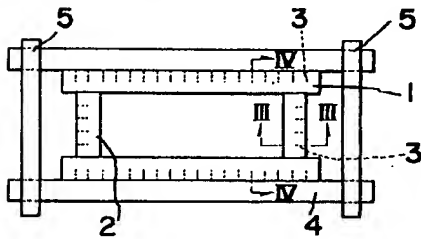
であり、第4図は第1図のⅣ-Ⅳ線に沿って見た従来の鋳型における短辺鋼板の変形の態様を示す。第5図は本発明を実施するにあたっての決定要因図であり、第6図は第5図に示す決定プロセスを実行するにあたっての抜熱特性の実測図の例を示す。さらに、第7図と第8図は本発明の冷却構造の実施例を示す説明図である。

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| (1) : 長辺鋼板       | (2) : 短辺鋼板    |
| (3) ; (9) : スリット | (4) : バックフレーム |
| (5) : クランプ       | (6) : コーティング  |
| (7) : 通路         | (8) : 溜部      |
| 00 : メッキ層        |               |

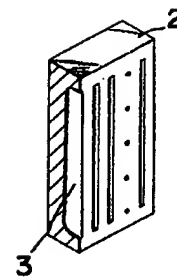
特許出願人 三島光産株式会社

代理人 小 堀 益 (ほか2名)

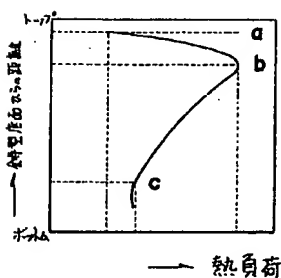
第 1 図



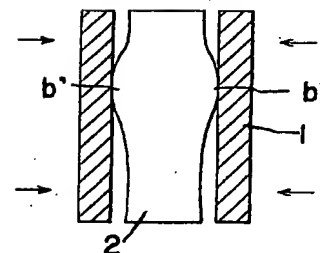
第 3 図



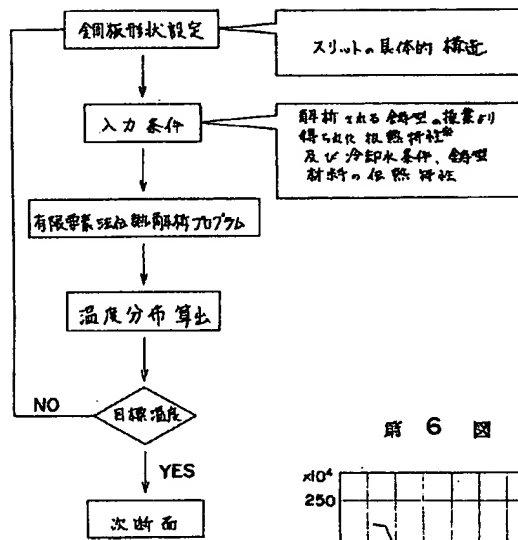
第 2 図



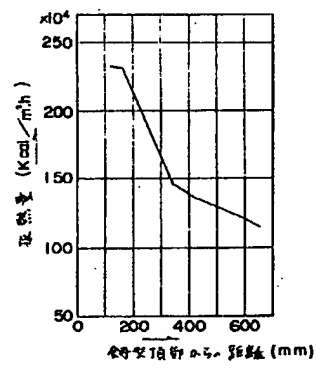
第 4 図



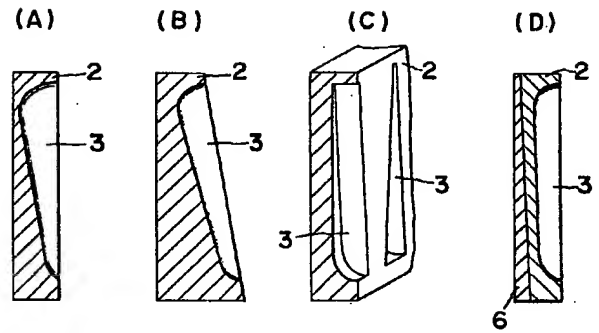
第 5 図



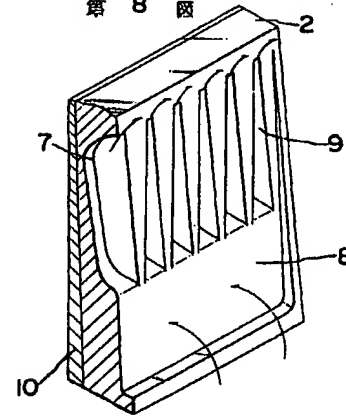
第 6 図



第 7 図



第 8 図



**WEST****End of Result Set**

Generate Collection

Print

L2: Entry 1 of 1

File: DWPI

Aug 1, 1984

DERWENT-ACC-NO: 1984-227658

DERWENT-WEEK: 198437

COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mould to cast steel slab - in which copper plates at short sides of mould are capable of changing water cooling power.  
NoAbstract Dwg 0/8

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

MISHIMA KOSAN CO LTD

CODE

MIPA

PRIORITY-DATA: 1983JP-0009167 (January 21, 1983)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

JP 59133940 A

August 1, 1984

008

APPLICATION-DATA:

PUB-NO

APPL-DATE

APPL-NO

DESCRIPTOR

JP59133940A

January 21, 1983

1983JP-0009167

INT-CL (IPC): B22D 11/04

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: MOULD CAST STEEL SLAB COPPER PLATE SHORT SIDE MOULD CAPABLE CHANGE WATER  
COOLING POWER NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: M22 P53

CPI-CODES: M22-G03A1;